

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА**

**М.Г. Костюк**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до проведення практичних занять та виконання самостійної роботи  
з курсу «Сучасні способи зведення монолітних будівель та інженерних  
споруд»**

(для студентів 5 курсу денної і 6 курсу заочної форм навчання  
напряму підготовки 0921 - «Будівництво»  
спеціальності «Міське будівництво і господарство»)

**Харків – ХНАМГ – 2010**

Методичні вказівки до проведення практичних занять та виконання самостійної роботи з курсів «Сучасні способи зведення монолітних будівель та інженерних споруд» для студентів 5 курсу денної та 6 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 0921-«Будівництво» спеціальності «Міське будівництво та господарство». /Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: М.Г. Костюк – Х.: ХНАМГ, 2010.- 22 с.

Укладач: М.Г. Костюк

Рецензент: Г.Г. Осташевська

Рекомендовано кафедрою ТБВ і БМ  
протокол № 1 від 28.08.2010 року

## **Загальні положення і завдання до виконання практичних робіт**

У цих методичних вказівках наведено методику виконання практичних робіт і самостійної роботи студентів відповідно до робочої програми курсу: «Сучасні способи зведення монолітних будівель та інженерних споруд».

Мета методики – забезпечити ефективне засвоєння теоретичних знань і набуття необхідних навиків для проектування та практичного виконання і контролю технологічних процесів у монолітному будівництві.

Методика викладена згідно з вирішенням технологічних задач, що складають основу виконання практичних робіт (розділ 1), а також виконання самостійної роботи до вказаних курсів (розділ 2).

Зміст методичних вказівок включає два розділи. У першому викладена методика виконання практичних робіт, а в другому наведені методичні вказівки до виконання самостійної роботи відповідно до робочої програми зазначеного курсу.

У першій частині для досягнення поставленої мети передбачена розробка технологічного процесу зведення монолітного каркасу поверху житлового будинку.

Це вимагає вирішення наступних завдань:

1. Скласти схему компоновки поверху й навести характеристику конструкцій.
2. Розрахувати обсяг робіт з бетонування конструкцій.
3. Вибрати комплект машин для подачі й укладки бетонної суміші.
4. Визначити трудові витрати, вартість робіт і необхідний час на їх виконання. Розробити календарний графік виконання робіт.
5. Розрахувати техніко-економічні показники.

Завдання для виконання практичної роботи визначають відповідно до табл. 1 і рис. 1 згідно з останньою цифрою шифру залікової книжки студента, враховуючи курс, що вивчається.

Таблиця 1

Остання цифра шифру	Характеристика монолітних конструкцій						Бетонування з використанням	
	Довжина в осях 1° - п, м	Висота поверху м (H <sub>п</sub> )	Товщина перекриття, t <sub>п</sub> , м	Витрати арматури, кг/м <sup>3</sup>	Переріз колон, м	Позначка поверху, м	Крану	Бетононасосу
1	18	3,5	0,25	70	0,6 x 0,6	10,5	+	
2	24	3,7	0,23	60	0,45x 0,45	7,4		+
3	30	3,6	0,25	65	0,55x 0,55	10,8	+	
4	24	3,45	0,2	55	0,4 x 0,4	6,9		+
5	18	3,5	0,25	60	0,5 x 0,5	10,5	+	
6	30	3,6	0,2	55	0,4 x 0,4	7,2		+
7	24	3,65	0,2	58	0,45x 0,45	7,3	+	
8	18	3,45	0,22	50	0,5 x 0,5	6,9		+
9	30	3,7	0,23	55	0,55x 0,55	7,4	+	
0	18	3,55	0,2	52	0,4 x 0,4	7,1		+

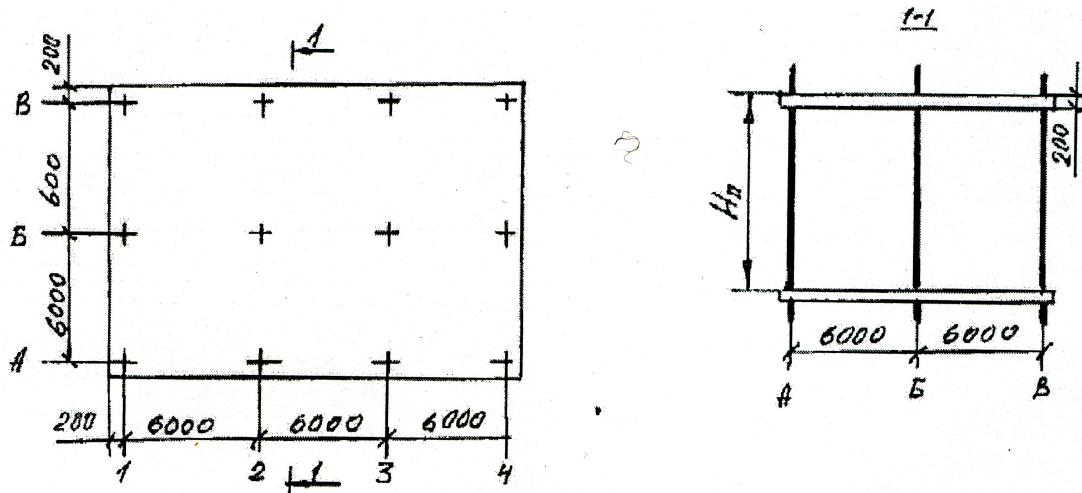


Рис.1 - Схема поверху

Самостійну роботу виконують відповідно до методичних вказівок (розділ 2) і оформляють у вигляді конспекту, який подають викладачеві для контролю і захисту.

## РОЗДІЛ 1. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

**ЗАВДАННЯ 1.** Скласти схему компоновки поверху і нанести характеристику конструкцій.

### Методичні вказівки до вирішення

Схему компоновки поверху слід розглядати згідно з даними, наведеними у завданні до виконання практичної роботи (табл.1), враховуючи передбачений варіант.

Характеризуючи конструкції, слід навести їх розміри, розташування у просторі, об'єм бетону і витрати арматури.

### Послідовність виконання

1. Накреслити схему компоновки перекриття і колон у плані й розрізі, використовуючи дані табл.1 згідно з варіантом.

2. Після з'ясування номенклатури, основних параметрів конструкцій і їх функціонального призначення накреслюють ескізи, а також наводять розміри й масу бетону та витрати арматури згідно табл. 2.

Таблиця 2.

№ п/п	Конструкції	Розміри		Кількість	Об'єм бетону, м <sup>3</sup>		Витрата арматури, кг	
		Периметр поперечного перерізу колон, м <sup>2</sup>	Площа перекриттів між осями, м <sup>2</sup>		Одного елементу	Загальний	Одного елементу	Загальний
1								
2								

3. Дати характеристику конструкцій відповідно до вище наведених методичних вказівок до вирішення завдання.

### Контрольні запитання

1. Які початкові дані необхідні для розробки компоновочної схеми поверху?

2. Що являє собою і відображує компоновочна схема?

3. Перечислити показники, що характеризують монолітні залізобетонні конструкції в умовах зведення і реконструкції поверху.

## **ЗАВДАННЯ 2.** Розрахувати обсяги робіт з бетонування конструкцій.

### **Методичні вказівки до вирішення**

Виконуючи розрахунок обсягів робіт, необхідно визначити їх види, в технологічній послідовності виконання з урахуванням поточної технології. Визначення безпосередньо обсягів робіт передбачає методику, що обумовлює виконання розрахунків на основі геометричних форм, розмірів і показників конструкції з використанням відповідних формул.

### **Послідовність виконання**

1. Згідно з наведеною методикою можна рекомендувати такий перелік основних видів робіт:

1. Установка арматурних каркасів колон вручну.
2. Установка розбірно-переставної опалубки колон. Площу опалубки на 1 колону визначають помноживши її периметр на висоту ( $P_k \cdot h_k$ ),  $m^2$ .
3. Укладка бетонної суміші в колони згідно з найменшою стороною поперечного перерізу (більше 500 мм).
4. Розбирання опалубки колон.
5. Установка розбірно-переставної опалубки перекриття площею між осями колон більше  $10 m^2$ .
6. Установка краном арматурних сіток масою 0,3 т.
7. Укладка бетонної суміші в перекриття при площі між осями колон більше  $20 m^2$ .
8. Розбирання опалубки перекриття.

1. Об'єм бетону колон розраховують відповідно до формули

$$V_k = (F_{п.п} \cdot h_k) n, \quad (1)$$

де  $F_{п.п} \cdot h_k$  - об'єм однієї колони,  $m^3$ ;

$F_{п.п}$  – площа поперечного перетину колони,  $m^2$ ;

$h_k$  – висота колони, м.

$$h_k = H_{\pi} - t_{\pi}, \quad (2)$$

де  $H_{\pi}$  – висота поверху, м;

$t_{\pi}$  – товщина перекриття, м;

$n$  – кількість колон.

2. Об'єм бетону в перекритті визначають відповідно до формули

$$V_{\pi} = F_{\pi} \cdot t_{\pi}, \quad (3)$$

де  $F_{\pi}$  – площа перекриття,  $m^2$ ;

$$F_{\pi} = L_{\pi} \cdot B_{\pi}, \quad (4)$$

де  $L_{\pi}$  – довжина перекриття в осях з урахуванням відстаней до краю плити, м;

$$L_{\pi} = L_0 + 2 \cdot 0,2 \quad (5)$$

$B_{\pi}$  – ширина перекриття в осях з урахуванням відстаней до краю плити, м;

$$B_{\pi} = B_0 + 2 \cdot 0,2 \quad (6)$$

$t_{\pi}$  – товщина перекриття (див. табл. 1) згідно з варіантом, м.

1. Витрати арматури на 1 колону, т

$$m_k = F_{\pi, \text{п}} \cdot h_k \cdot q_{\text{в}}, \text{ кг} \quad (7)$$

де  $q_{\text{в}}$  – витрати арматури,  $\text{кг}/\text{м}^3$  бетону.

2. Витрати арматури на перекриття

$$m_{\pi} = F_{\pi} \cdot t_{\pi} \cdot q_{\text{в}}, \text{ кг} \quad (8)$$

де  $q_{\text{в}}$  – витрати арматури,  $\text{кг}/\text{м}^3$  бетону.

3. Кількість арматурних сіток масою 0,3т

$$n_c = \frac{m_{\pi}}{0,3} \quad (9)$$

4. Об'єм розпалубки визначати відповідно до величини показника установки опалубки.

Результати підрахунків зводять у відомість обсягів робіт (табл.3), у відповідності до технологічної послідовності.

Таблиця 3

№ п/п	Види робіт	Одиниці виміру	Формула для розрахунку	Об'єм (кількість)
1				
...				
8				

### Контрольні запитання

1. Визначте перелік основних видів робіт, з бетонування конструкцій поверху.
2. Який вид робіт з переліку є ведучим у процесі зведення монолітного каркасу поверху?
3. Яка технологічна послідовність робіт у процесі бетонування конструкцій?
4. Викласти розрахунок об'єму бетону в колонах?
5. За якими показниками визначають витрати арматури на перекриття? Наведіть формулу для розрахунку таких витрат.

**ЗАВДАННЯ 3.** Вибір комплекту машин для подачі й укладки бетонної суміші в опалубку.

### Методичні вказівки до вирішення

Методика вибору машин, які забезпечують бетонування, обумовлює порівняння показників трудомісткості й вартості робіт, відповідно до запропонованих варіантів, що відображають у вигляді калькуляцій.

### Послідовність виконання

Керуючись рекомендаціями наведеними в [1, 2, 3, 4, 5] для бетонування колон і перекриття, приймаємо два можливих варіанти комплектів машин для подачі й укладки бетонної суміші в опалубку:



1-й варіант – самохідний стріловий кран і баддя;

2-й варіант – автобетононасос.

З метою визначення ефективного варіанта розраховуємо трудомісткість бетонування і вартість робіт відповідно до кожного варіанта. Не обмежуючись цим, використовуючи [6], визначаємо вартість машино-зміни прийнятих стрілового крана КС-4571 і автобетононасоса БН-80-20 М2 (висота подачі 19 м і дальність подачі стрілою – 16 м, продуктивність 10...65 м<sup>3</sup>/год).

Калькуляції трудових витрат і вартості робіт відповідно до вибору комплекту машин для бетонування наведена в табл. 4.

Таблиця 4

ЕНіР	Найменування робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Норма часу люд.-год.	Трудо-місткість норматив. люд.-год.	Розцінка, грн.	Вартість робіт, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
Бетонування з використанням автобетононасосу							
4-1-48, В Т.-5 №1	Подача бетонної суміші в опалубку колон	100 м <sup>3</sup>		27			
4-1-48, В Т.-5 №1	Подача бетонної суміші в плиту перекриття	100 м <sup>3</sup>		27			
Бетонування за допомогою стрілового крана							
4-1-49, Б Т.-2 №5	Укладка бетонної суміші в колони	1 м <sup>3</sup>		1,1			
4-1-49, Б Т.-2 №12	Укладка бетонної суміші в перекриття	1 м <sup>3</sup>		0,81			
Σ						Σ	

Для порівняння показників розглянутих комплектів машин і прийняття остаточного рішення, щодо вибору ефективного варіанта, розраховані показники зводять у табл. 5.

Таблиця 5

Варіант бетонування з використанням	Трудовісткість, люд.-год.	Вартість, грн.	
		робіт, грн.	машино-зміни, грн.
1-й автобетононасос, П=10 м³/год			
2-й кран КС-4571			

За результатами табл. 5 прийняти більш вигідний варіант і вказати обґрунтування такого вибору.

### Контрольні запитання

1. Які показники прийняті для порівняння варіантів?
2. Перечисліть, які машини і в якому варіанті передбачені в розрахунках порівняння?
3. За якими показниками приймають обґрунтоване рішення відносно вибору більш вигідного варіанта?

**ЗАВДАННЯ 4.** Визначити трудові витрати, вартість робіт і необхідний час на їх виконання.

### Методичні вказівки до вирішення

Методичні вимоги до вирішення поставленого завдання передбачають: виконання розрахунків показників праці з використанням відповідних формул; розробку калькуляції трудових витрат і заробітної плати згідно результатами розрахунків і викладення їх у вигляді таблиці.

### Послідовність виконання

Виконуючи розрахунки показників праці, треба враховувати наступне:

1. Кількість робітників у бригаді слід приймати відповідно до ЕНіР за видом виконуваного процесу.
2. Нормативну трудовісткість процесів, які виконують вручну, визначають за формулою

$$T_n = \left( \frac{V \cdot H_q}{8} \right), \text{ люд. – зм.} : n, \text{ люд.-дн.}, \quad (10)$$

де  $H_q$  - норма часу (з ЕНіР), люд. – год.;

V – обсяг робіт;  
 n – змін у добі (змінність);  
 8 – тривалість зміни, год.

### 3. Тривалість робіт у днях

$$t_p = \frac{T_n (\text{люд.} - \text{дн.})}{k \cdot m} (\text{дн.}), \quad (11)$$

де m – кількість робітників, які виконують процес за день;

k – коефіцієнт перевиконання норм,  $k = 1,1 \dots 1,15$ .

### 4. Прийнята трудомісткість

$$T_{np} = t_p \cdot m (\text{люд.} - \text{зм.}). \quad (12)$$

Наведені формули використовують для розрахунків трудовитрат відносно кожного з видів робіт, що показані в табл. 4.

Результати таких дій наводять в табл. 6 у формі калькуляції трудових витрат і заробітної плати.

Таблица 6

№ п/п	ЕНіР	Види робіт	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Норма часу, люд.-год	Розцінка, грн.	Зарплата, грн.	Трудо-місткість		Кількість робітників	Змін у добі	Днів
								Нормативна, люд.-зм.	Прийнята, люд.-зм.			
1	4-1-44 Б, Т-2, в.	Установка арматурних каркасів колон вручну	1 карк		0,36	0 – 23,8						
2	4-1-34 Б, Т-3, а.	Установка розбірно-переставної опалубки колон	м <sup>2</sup>		0,4	0 – 28,6						
3		Укладка бетонної суміші в колони										
4	4-1-34 Б, Т-3, 2-б.	Розбирання опалубки колон	м <sup>2</sup>		0,15	0 – 36,5						
5	4-1-34 Г, Т-5, 3-а.	Установка розбірно-переставної опалубки перекриття	м <sup>2</sup>		0,22	0 – 15,7						
6	4-1-44, А Т-1, 1-а.	Установка арматурних сіжок краном (масою 0,3 т)	1 сіжка		0,42	0 – 28,5						
7		Укладка бетоної суміші в перекриття										
8	4-1-34 Г Т-5, 3-а.	Розбирання опалубки перекриття	м <sup>2</sup>		0,09	0 - 06						

### **Контрольні запитання**

1. Як визначити кількість робітників у бригаді?
2. Запишіть і поясніть формулу для розрахунку нормативної трудомісткості.
3. Викласти формулу, за якою визначають тривалість робіт та пояснити від яких показників вона залежить.
4. Дайте визначення прийнятій трудомісткості й наведіть формулу для її розрахунку.
5. Наведіть приклад розрахунку вартості робіт.

### **ЗАВДАННЯ 5. Розробка календарного графіка виконання робіт.**

#### **Методичні вказівки до вирішення**

Методика розробки календарного графіка обумовлює виконання його у формі лінійного такого, що враховує розвиток виконання робіт у часі й просторі згідно з вимогами поточної технології виконання.

#### **Послідовність виконання**

Роботи, наведені в калькуляції, відображені в табл.7, враховуючи послідовність їх виробництва. Табл.7 заповнити відповідно до результатів розрахунків калькуляції трудових витрат і заробітної плати.

Забезпечити безперервне в необхідних об'ємах використання матеріалів і рівномірне використання трудових ресурсів. Змінність робіт визначити з урахуванням специфіки їх виконання.

Таблиця 7

№ п/п	ЕНіР	Види робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Норма часу, люд. – год.	Розцінка, грн.	Зарплата, грн.	Трудовісткість		Кількість робітників	Змін у добі	Днів
								Нормативна, люд.-зм.	Прийнята, люд.-зм.			
1		Установка арматурних каркас. колон										
2		Установка опалубки колон										
3		Укладка б/с в колони										
4		Розбиранню опалубки колон										
5		Установка опалубки перекриття										
6		Установка армат. сіток краном										
7		Укладка бетонної суміші в перекриття										
8		Розбирання опалубки перекриття										

### Контрольні запитання

1. Викладіть методику, щодо розробки календарного графіка виконання робіт з бетонування конструкцій поверху.
2. Які види робіт передбачені при розробці календарного графіка?
3. Перерахувати які показники враховують при складанні графіка.
4. В якій формі розробляють графік і визначте метод організації робіт, що передбачають при його виконанні?
5. Які принципи використання матеріальних і трудових ресурсів враховують при розробці календарного графіка?

## **ЗАВДАННЯ 6. Розрахувати техніко-економічні показники.**

### **Методичні вказівки до вирішення**

Виконуючи розрахунок техніко-економічних показників необхідно використати:

- формули для розрахунку відповідних показників;
- результати вирішення задач з розробки калькуляції трудових витрат і заробітної плати, а також дані розрахунку календарного графіка виконання робіт.

### **Послідовність виконання**

Визначення техніко-економічних показників виконати в такій послідовності.

1. Витрати праці на весь обсяг робіт з бетонування конструкцій поверху  $\sum T_{\text{пр}}$  (люд. – зм.) приймають згідно з даними табл. 7.
2. Тривалість робіт (днів) визначають за графіком (див. табл. 7).
3. Виробіток (В) на 1 робітника в зміну розраховують за формулою

$$B = \frac{V}{\sum T_{\text{пр}}} (\text{м}^3/\text{люд.} - \text{зм.}), \quad (13)$$

де  $V$  – сума об'ємів колон і перекриття.

### **Контрольні запитання**

1. Як визначають загальноприйнятну трудомісткість робіт з бетонування конструкцій поверху?
2. Що покладено в основу визначення тривалості робіт з бетонування?
3. Які показники використовують для розрахунку виробітку на 1 робітника в зміну?
4. Перерахувати техніко-економічні показники, дати методику їх визначення.

## Список літератури

1. Белецький Б.Ф. Технологія і механізація строительного производства: Учебник. Изд. 3-е. Ростов н/Д: Феникс, 2004.
2. Афанасьев А.А. Возведение зданий и сооружений из монолитного железобетона. –М.: Стройиздат, 1990.
3. Панченко В.О., Костюк М.Г., Качура А.О., Окуневський Л.М., Технологія і механізація будівельних процесів: Навч.–метод. посібник. –Харків : ХНАМГ, 2005.
4. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.К. Черненко, М.Г. Ярмоленко, Г.М. Батура та ін.; -К: Вища шк., 2002.
5. Кирнев А.Д., Субботин А.И. Евтушенко С.И. Технология возведения зданий и специальных сооружений / Серия «Учебники для высшей школы». – Ростов н/Д: Феникс, 2005.
6. Сборник сметных цен маш.-час, эксплуатации строительных машин. – М.: Стройиздат, 1986.

## **РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**

### **Тема 1. Види бетонних сумішей і способи їх приготування.**

#### **Методичні вказівки**

Знати вимоги до бетонної суміші, її технологічні властивості та фізико-механічні характеристики бетону. Вміти визначити співвідношення між класом бетону і марками. З'ясувати, які способи її устаткування використовують для приготування бетонної суміші, уміти викласти схеми їх компоновки (1, с. 149...152; 2, с. 191...195).

#### **Контрольні запитання**

1. Визначити вимоги до бетонної суміші.
2. Розкрити, від чого залежить легкоукладуваність бетонної суміші, як вона визначається.
3. Перелічити класи важких бетонів, визначити співвідношення між класом бетону і марками.
4. Визначити, з яких операцій складається процес приготування бетонної суміші.
5. Назвати й охарактеризувати засоби й устаткування, яке використовують для приготування бетонної суміші.
6. Викласти схеми компоновки бетонозмішувальних заводів і установок.

### **Тема 2. Способи транспортування, витримування і догляду за бетоном**

#### **Методичні вказівки**

Знати можливі варіанти транспортування бетонної суміші, їх техніко-технологічну характеристику. Уміти перелічити й проаналізувати види



механізмів, машини та устаткування для подачі бетонної суміші в опалубку конструкцій, висвітлити особливості їх використання і основні параметри. Викласти схему засобів для подачі й розподілу бетонної суміші.

Знати способи ущільнення і навести схеми устаткування, дати технічну характеристику. Висвітлити суть вакуумування. Встановити, в чому полягає суть витримування бетону, визначити вимоги до нього (1, с. 153...157; 3, с. 417...427).

### **Тема 3. Бетонування при низьких температурах**

#### **Методичні вказівки**

Знати визначення критичної міцності бетону. Вміти перерахувати й дати характеристику способам укладки бетону зимою (1, с.163...168;с. 431...435).

#### **Контрольні запитання**

1. Дати визначення критичної міцності бетону.
2. Перерахувати способи укладання бетонної суміші в зимових умовах.
3. Розкрити суть витримування бетону способом термоса й охарактеризувати використання противоморозних добавок.
4. У чому полягає суть електрообробки бетону. Визначити можливі варіанти.
5. Викласти принципи обігріву бетону в гріючих опалубках і покриттях, а також паром або гарячим повітрям.
6. Пояснити спосіб використання тепляків.

## **Тема 4. Улаштування підгрунтя та фундаментів**

### **Методичні вказівки**

Знати визначення підгрунтя і призначення фундаментів. Навести характеристику ущільнення поверхневого, глибинного і важкими трамбівками; визначити суть технологи глибинного ущільнення верстатами ударно-канатного буріння; суть глибинного віброущільнення верстатами ударно-канатного буріння; суть глибинного віброущільнення та ущільнення підгрунтя попереднім змочуванням; розкрити технологію улаштування ґрунтових подушок; навести схему верстатами ударно-канатного буріння; суть глибинного віброущільнення та ущільнення підгрунтя попереднім змочуванням; розкрити технологію улаштування ґрунтових подушок; навести схему улаштування ґрунтової подушки; визначити види фундаментів у вібротрамбованих котлованах, і навести відповідні схеми (1, с. 372...386).

### **Контрольні запитання**

1. Дати характеристику ущільнення поверхневого, глибинного і важкими трамбівками.
2. Пояснити суть технології глибинного ущільнення верстатами ударно-канатного буріння.
3. Викласти суть глибинного віброущільнення та ущільнення попереднім змочуванням.
4. Навести схему і технологію улаштування ґрунтових подушок.
5. Викласти схеми фундаментів у втрамбованих котлованах.

## **Тема 5. Вимоги до якості бетонних робіт.**

### **Методичні вказівки**

Знати залежність якості залізобетонних конструкцій від стану і контролю матеріалів, що використовують для приготування бетонної суміші. Уміти визначити стадії контролю матеріалів, види контролю арматури і поверхні опалубки і якості її підготовки. Знати вимоги до контролю якості укладеного бетону (1, с. 168...170; с. 437...439).

### **Контрольні запитання**

1. Визначити, який контроль матеріалів і на яких стадіях робіт необхідно виконувати.
2. Розкрити, який контроль до арматури і опалубки слід проводити до бетонування.
3. Перечислити види контролю до укладеного бетону, в чому суть перевірки.
4. Контроль якості бетону в зимових умовах.

## **Тема 6. Охорона праці при виконанні бетонних і залізобетонних робіт.**

### **Методичні вказівки**

Знати, які вимоги охорони праці в умовах установки й розбирання опалубки в декілька ярусів. Вміти визначити умови безпечної праці при виконанні арматурних робіт, а такої при монтажі, демонтажі й ремонті бетонопроводів. Знати, колон проводять контроль стану риштування, викласти відповідні вимогою Уміти сформулювати вимоги безпеки: в умовах використання вібраторів і в зонах електротогрівання бетону (3, с. 439...440).

### **Контрольні запитання**

1. Визначити вимоги охорони праці до установки опалубок в декілька ярусів та її розбирання.
2. Які заходи техніки безпеки слід проводити при виконання арматурних робіт бетонопроводів
3. Визначити, коли проводять контроль стану риштування.
4. Які заходи охорони праці слід забезпечити в умовах використання вібраторів і в зонах електропідігрівання бетону?

## **Тема 7. Технологія інженерної підготовки будівельного майданчика для зведення будівель та споруд.**

### **Методичні вказівки**

Знати перелік робіт, щодо інженерної підготовки будівельного майданчика та технологію їх виконання. Уміти визначити: функції геодезичної служби будівництва, організацію геодезичних робіт і обов'язки геодезиста в умовах монтажу підземної частини будівлі. Знати, які геодезичні роботи виконують при здійсненні монтажу надземної частини будівлі. Уміти викласти вимоги до розробки виконавчої схеми (5. с. 40...52).

### **Контрольні запитання**

1. Навести перелік робіт, передбачених технологією інженерної підготовки будівельного майданчика.
2. Визначити технологію виконання підготовки території будівельного майданчика.
3. Дати визначення геодезичних робіт у період монтажу будівель і споруд.
4. Висвітлити геодезичні роботи в умовах монтажу підземної частини будівлі.
5. Назвати й охарактеризувати геодезичні роботи під час монтажних робіт надземної частини будівлі.

6. Які роботи забезпечують розробку виконавчої схеми, наведіть документацію до неї.

### **Література до самостійної роботи**

1. Белецький Б.Ф. Технология строительного производства: Учебник – М.:АСВ, 2001.

2. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.К. Черненко, М.Г. Ярмоленко, Г.М. Батура та ін. –К.: Вища шк., 2002.

3. Белецький Б.Ф. Технология и механизация строительного производства: Учебник – Ростов-на-Дону: «Феникс» ,2003.

4. Кирнев А.Д., Субботин А.И., Євтушенко С.И. Технология возведения зданий и специальных сооружений: Ученик Ростов-на-Дону: «Фенікс», 2005.

Навчальне видання

Костюк Микола Георгійович

Методичні вказівки до проведення практичних занять та виконання самостійної роботи з курсу «Сучасні способи зведення монолітних будівель та інженерних споруд» (для студентів 5 курсу денної і 6 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 0921 – «Будівництво» спеціальності «Міське будівництво і господарство»)

Відповідальний за випуск О.В. Кондращенко  
Редактор З.І. Зайцева  
Комп'ютерне верстання

План 2010, поз. 40М

---

Підп. до друку 22.10.2010  
Друк на різнографі.  
Зам.№

Формат 60 x 84 1 /16  
Ум. друк. арк.. 3,5  
Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:  
Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК №731 від 19.12.2001